# Meting ruiseffect op highpass + laplacian + sobel

## Namen en datum

Daniel Klomp en Jop van Buuren. 7-11-2017

## Doel

Het doel van deze meting is om te analyseren welke edge detection methode het meeste last heeft van ruis. De onderzoeksvraag luidt daarom als volgt: Welke van de drie methoden zal het grootste verschil hebben in resultaat door gebruik van een guassian filter? Het beste resultaat wordt bepaald door het aantal stappen dat de edge detection methode kan volbrengen in het lokaliseren van het gezicht met filter ten opzichte van de zelfde afbeelding zonder guassian filter .

## Hypothese

Wij vermoeden dat de highpass filter en de sobel methode het grootste verschil in resultaat zullen opleveren. Dit vermoeden komt doordat beide methoden gevoeliger zou moeten zijn voor ruis dan een laplacian filter. Dit komt omdat de laplacian methode door gebruik van de tweede afgeleide minder ruis gevoelig is.

## Werkwijze

Bij deze proef maken we gebruik van de meegeleverde testset afbeeldingen. We zullen elke methode tegenover alle afbeeldingen zetten uit deze testset. Op basis van de resultaten uit al deze afbeeldingen kunnen we vervolgens een conclusie trekken. Verder wordt bij elke methode eerst een gaussian mask gebruikt om eventuele ruis te verwijderen.

Er zijn twaalf verschillende stappen die een Edge Detection methode moet doorgaan om tot een succesvolle lokalisatie te komen van het menselijk gezicht. De stappen zien er als volgt uit:

PreProcessing step 1

PreProcessing step 2

PreProcessing step 3

PreProcessing step 4

Localization step 1

Localization step 2

Localization step 3

Localization step 4

Localization step 5

Extraction step 1

Extraction step 2

Extraction step 3  
  
Hoe hoger een afbeelding scoort in deze ladder, hoe beter de methode het gezicht geeft gelokaliseerd. In totaal kan een methode twaalf punten behalen per afbeelding. De methode die uiteindelijk de meeste punten weet te scoren is de beste Egde Detection methode.

Verder zijn de verschillende methoden uitgevoerd met verschillende parameters. Hier volgt een overzicht over de verschillende methoden:

Highpass:

Filter: Gaussian

Treshhold: 80

Laplacian:

Filter: Gaussian  
Treshhold: 100

LaplacianCorrection: 80

## Resultaten

Geef de meetresultaten overzichtelijk weer in de vorm van een tabel en/of diagram.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Afbeelding | Lapclacian + Guassian | Highpass + guassian | Sobel + Guassian |
| Child-1 | (11) Extraction step 1 | (11) Extraction step 2 | (11) Extraction step 2 |
| Female-1 | (5) Localization step 1 | (8) Localization step 4 | (12) Extraction step 3 |
| Female-2 | (8) Localization step 4 | (7) Localization step 3 | (7) Localization step 3 |
| Famale-3 | (11) Extraction step 2 | (5) Localization step 1 | (7) Localization step 3 |
| Male-1 | (7) Localization step 3 | (11) Extraction step 2 | (12) Extraction step 3 |
| Male-2 | (12) Extraction step 3 | (12) Extraction step 3 | (12) Extraction step 3 |
| Male-3 | (12) Extraction step 3 | (11) Extraction step 2 | (12) Extraction step 3 |
| Totaal Punten: | 66 | 65 | 73 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Afbeelding | Lapclacian | Highpass | Sobel |
| Child-1 | (7) Localization step 3 | (7) Localization step 3 | (6) Localization step 2 |
| Female-1 | (12) Extraction step 3 | (5) Localization step 1 | (11) Extraction step 2 |
| Female-2 | (7) Localization step 3 | (8) Localization step 4 | (11) Extraction step 2 |
| Famale-3 | (7) Localization step 3 | (5) Localization step 1 | (5) Localization step 1 |
| Male-1 | (8) Localization step 4 | (5) Localization step 1 | (7) Localization step 3 |
| Male-2 | (11) Extraction step 2 | (5) Localization step 1 | (8) Localization step 4 |
| Male-3 | (7) Localization step 3 | (8) Localization step 4 | (12) Extraction step 3 |
| Totaal Punten: | 56 | 43 | 60 |

## Verwerking

Als we kijken naar de drie verschillende methode zien we dat de bepaalde afbeeldingen in het algemeen iets moeilijk te herkennen zijn. Om te bepalen welke het beste scoort nemen we de behaalde scoren per afbeelding per methode en tellen deze op. De maximale score is 7 \* 12 = 84. De Laplacian scoorde hiermee dus een score van 66 uit 84. De Highpass filter scoorde 65 uit 84 en de Sobel scoorde 73 uit 84 punten.

Vervolgens kijken we naar het verschil tussen de de methodes met en zonder gaussian. We doen dit door de waarde zonder gaussian van de de waarde af te trekken dit geeft het volgende.

Laplacian: 10+

Highpass: 12+

Sobel: 13+

## Conclusie

Hieruit blijkt dat de laplacian het minst verschil ondervindt van de drie bij het gebruik van een gaussian. Verder zien we dat de Sobel methode het meeste baat haalt uit de guassian methode. Het is wel op te merken dat dat alle methode aanzienlijk erop vooruitgaan wanneer er ruis filtering over de foto heen is gegaan.

## Evaluatie

Zoals eerder benoemd lijkt in deze tests met deze testsets Sobel de methode die het meeste baat heeft bij de ruis onderdrukking. Wat wel op valt is dat de Gaussian bij de eerste twee methode nodig is om een werkende edge detectie te maken terwijl de sobel het zonder gaussian al best goed doet. Onze hypothese is hiermee ook bewezen, de Highpass en de Sobel zouden hoger moeten scoren vanwege hun ruis gevoeligheid en dat blijkt ook uit de resultaten.